



Requested Patent: DE3335230A1

Title:

PAD-TYPE PRINTING MACHINE AND PLATE INKING ASSEMBLY THEREFOR ;

Abstracted Patent: US4557195 ;

Publication Date: 1985-12-10 ;

Inventor(s): PHILIPP WILFRIED (DE) ;

Applicant(s): PHILIPP WILFRIED (DE) ;

Application Number: US19840654195 19840924 ;

Priority Number(s): DE1983335230 19830929 ;

IPC Classification: ;

Equivalents: EP0140165, B1, JP1740280C, JP3006911B, JP60143963 ;

**ABSTRACT:**

A pad-type printing machine with a mount for a cliché, with an ink supply device exhibiting a hollow body, whereby during the operation of the machine the end face of the hollow body rests at least occasionally on the cliché, with a device for pressing the end face of the hollow body against the cliché, with a device for producing a relative motion between the cliché and the hollow body, whereby the hollow body is guided such that it can swivel about an axis extending basically parallel to the relative motion, and with a pad which can be pressed onto the inked cliché and which accepts the ink from the recesses in the cliché and transfers it onto an object to be printed is characterized by the fact that at least on some of the circumference of its end face the hollow body comprises hard material and is microfinished with a peak-to-valley height of at most 2  $\mu$ m whereby the device for pressing the hollow body against the cliché is designed such that the contact force acts in the immediate vicinity of the contact surface between the cliché and the hollow body and is at least approximately uniformly distributed over the circumference of the end face, whereby the hollow body is guided such that it can additionally swivel about an axis extending transversely to the relative motion between the cliché and the hollow body. This permits a high working speed with only little outlay on maintenance. (FIG. 1).

⑯ BUNDESREPUBLIK

## DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

## PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3335230 A1**

⑤1 Int. Cl. 3:  
**B41F 17/00**  
B41F 9/01

21 Aktenzeichen: P 33 35 230.5  
22 Anmeldetag: 29. 9. 83  
43 Offenlegungstag: 11. 4. 85

DE 3335230 A1

71 Anmelder:

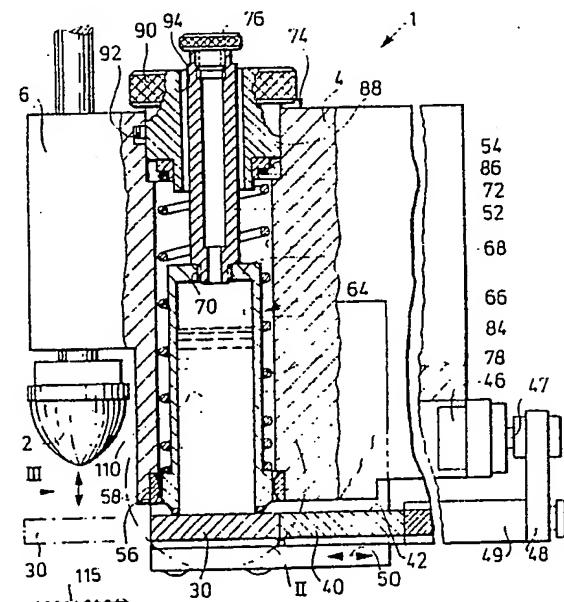
72 Erfinder:  
gleich Anmelder

56 Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

|       |           |
|-------|-----------|
| DE-AS | 19 23 374 |
| GB    | 11 35 819 |

⑤4 Tampondruckmaschine

Eine Tampondruckmaschine mit einer Halterung für ein Klischee, mit einer einen Hohlkörper aufweisenden Farbzu-führvorrichtung, die mit einer Stirnfläche des Hohlkörpers auf dem Klischee aufsitzt, wobei vom Inneren des Hohlkörpers Farbe auf das Klischee gebracht wird, mit einer Vorrich-tung zum Erzeugen einer relativen Verschiebebewegung zwischen dem Klischee und dem Hohlkörper, mit einer Vor-richtung zum Abrakeln überschüssiger Farbe von der Ober-fläche des Klischees, und mit einem Tampon, der auf das eingefärbte Klischee preßbar ist und die Farbe aus den Ver-tiefungen des Klischees aufnimmt und auf einen zu bedruk-genden Gegenstand überträgt, ist dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper (64) mindestens auf einem Teil des Um-fangs seiner Stirnfläche aus Hartmaterial besteht und feinstbearbeitet und der Oberfläche des ebenfalls feinstbe-arbeiteten Klischees (30) angepaßt ist, daß der Hohlkörper (64) mit seiner ganzen Stirnfläche an dem Klischee (30) an-liegt, und daß eine Vorrichtung (84, 88) zum Anpressen der Stirnfläche des Hohlkörpers gegen das Klischee mit einer vorbestimmten Anpreßkraft vorgesehen ist, derart, daß der feinstbearbeitete Teil der Stirnfläche des Hohlkörpers (64) eine Abstrekkante für die Farbe bildet. Dadurch wird eine schnellaufende Maschine mit geringem Wartungsaufwand geschaffen.



DE 33 3523U A 1

Patentansprüche

1. Tampondruckmaschine mit einer Halterung für ein Klischee, mit einer einen Hohlkörper aufweisenden Farbzuführvorrichtung, die mit einer Stirnfläche des Hohlkörpers auf dem Klischee aufsitzt, wobei vom Inneren des Hohlkörpers Farbe auf das Klischee gebracht wird, mit einer Vorrichtung zum Erzeugen einer relativen Verschiebebewegung zwischen dem Klischee und dem Hohlkörper, mit einer Vorrichtung zum Abrakeln überschüssiger Farbe von der Oberfläche des Klischees, und mit einem Tampon, der auf das eingefärbte Klischee preßbar ist und die Farbe aus den Vertiefungen des Klischees aufnimmt und auf einen zu bedruckenden Gegenstand überträgt, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper (64, 164, 264, 202) mindestens auf einem Teil des Umfangs seiner Stirnfläche (96) aus Hartmaterial besteht und feinstbearbeitet und der Oberfläche des ebenfalls feinstbearbeiteten Klischees (30) angepaßt ist, daß der Hohlkörper (64, 164, 264, 202) mit seiner ganzen Stirnfläche an dem Klischee (30) anliegt, und daß eine Vorrichtung (84, 88, 188, 276, 277) zum Anpressen der Stirnfläche des Hohlkörpers gegen das Klischee mit einer vorbestimmten Anpreßkraft vorgesehen ist, derart, daß der feinstbearbeitete Teil der Stirnfläche (96) des Hohlkörpers eine Abstreifkante für die Farbe bildet.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hartmaterial Hartmetall oder Keramik ist.
3. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (84, 88, 188) zum Anpressen des Hohlkörpers (64, 164, 264) an das Klischee (30) derart ausgebildet ist, daß die Anpreßkraft in nächster Nähe der Berührungsfläche zwischen dem Klischee (30) und dem Hohlkörper (64, 164, 264) angreift.
4. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vorrichtung (188) zum Einstellen der Anpreßkraft vorgesehen ist.
5. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper (64, 164, 264) in der Nähe seiner Berührungsfläche mit dem Klischee (30) zum Verhindern eines Verkantens um mindestens eine im wesentlichen parallel zur Relativbewegung zwischen dem Klischee und dem Hohlkörper verlaufende Achse schwenkbar geführt ist.
6. Maschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper um zwei im wesentlichen parallel zur Relativbewegung zwischen dem Klischee und dem Hohlkörper verlaufende Achsen schwenkbar geführt ist.
7. Maschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbare Führung durch ein sphärisches Lager gebildet ist.

8. Maschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbare Lagerung durch ein ringförmiges Stütz- lager mit einer balligen Innenfläche (60) gebildet ist.
9. Maschine nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkstellung des Hohlkör- pers (202) bezüglich mindestens einer Achse feststell- bar ist.
10. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper (64, 164, 264) einen runden Querschnitt aufweist.
11. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper (64, 164, 264) einstückig ist.
12. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper (202) gegeneinander bewegliche, aneinander flüssigkeitsdicht anliegende oder miteinander flüssigkeitsdicht verbundene Teile (204, 210) aufweist, daß ein Teil der Stirnfläche an dem einen Teil (204) des Hohlkörpers vorgesehen ist, und ein anderer Teil der Stirnfläche an einem anderen Teil (210) des Hohlkörpers vorgesehen ist.
13. Maschine nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der Teile (204, 210) des Hohlkörpers (202) nur eine einzige, zur Anlage am Klischee (30') bestimmte geradlinig verlaufende Stirnfläche hat.

14. Maschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper in zwei Teile (204, 210) unterteilt ist, von denen ein Teil (204) durch eine im wesentlichen ebene Platte gebildet wird, und der andere Teil (210) im wesentlichen eine der genannten Platte (204) parallel verlaufende Wand (212), zwei zu dieser rechtwinklig angeordnete, mit ihren Stirnflächen an der Platte (204) anliegende Seitenwände (214, 216) und eine im wesentlichen rechtwinklig zu der Wand und den Seitenwänden verlaufende Deckenwand (219) aufweist.
15. Maschine nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß das dem Tampon (2) am nächsten liegende Teil (204) des Hohlkörpers (202) eines mit nur einer einzigen geradlinig verlaufenden Stirnfläche ist.
16. Maschine nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Teile (204, 210) des Hohlkörpers durch eine Spannvorrichtung gegen das Klischee (30') gedrückt sind.
17. Maschine nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß jedem der Teile (204, 210) des Hohlkörpers eine eigene Spannvorrichtung, insbesondere Druckfeder (276, 277) zugeordnet ist.
18. Maschine nach einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Teile (204, 210) des Hohlkörpers in einem insbesondere rohrförmigen Führungsstück (222, 224) angeordnet sind.
19. Maschine nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Führungsstück (222, 224) und dem Hohlkörper (202) mindestens eine Druckfeder (230) vorgesehen ist.

20. Maschine nach einem der Ansprüche 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsstück (222, 224) in seinem dem Klischee (30') benachbarten Endbereich um mindestens eine im wesentlichen parallel zum Klischee und quer zur Relativbewegung zwischen dem Klischee und dem Hohlkörper verlaufende Achse schwenkbar geführt ist, und daß der Hohlkörper (202) in dem Führungsstück relativ zu dieser Achse nicht schwenkbar angeordnet ist.
21. Maschine nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Teile (204, 210) des Hohlkörpers 202) in dem Führungsstück (222, 224) um eine im wesentlichen parallel zum Klischee (30') und parallel zur Relativbewegung zwischen dem Klischee und dem Hohlkörper verlaufende Achse beweglich angeordnet sind.
22. Maschine nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsstück (222, 224) sich in seinem unteren Endbereich an der Wandung einer das Führungsstück aufnehmenden Aussparung (274) der Maschine seitlich abstützt und daß in einem Abstand von der Abstützung mindestens ein verstellbarer Anschlag (240) vorgesehen ist, der sich am Führungsstück und an der Wandung der Aussparung (260) abstützt.
23. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper in einer ihn relativ zum Klischee bewegenden Transportvorrichtung gelagert ist.

24. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper (64, 164, 264, 202) in der Maschine im wesentlichen unbeweglich angeordnet ist und eine das Klischee (30, 30') bewegende Antriebsvorrichtung (46) vorgesehen ist.
25. Maschine nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Klischee (30, 30') im eingefärbten und abgerakelten Zustand im Weg des Tampons (2) befindet, den dieser beim Bedrucken des zu bedruckenden Gegenstandes beschreibt.
26. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper (164, 264) nur an seiner dem Klischee (30) zugewandten Stirnseite offen ist.
27. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper (64, 202) zusätzlich zu seiner dem Klischee zugewandten offenen Seite eine Öffnung zum Einleiten von Farbe in den Hohlkörper aufweist.
28. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Klischeeträger (24) vorgesehen ist, der in Richtung der Relativbewegung zwischen dem Klischee (30, 30') und dem Hohlkörper (64, 164, 264) mindestens doppelt so lang ist wie die Länge des herzustellenden Abdrucks.
29. Maschine nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß der Klischeeträger (24) zur Halterung einer Anzahl von

Platten ausgebildet ist, derart, daß eine der Platten (Klischee 30, 30') ausgewechselt werden kann, während eine andere der Platten (40) den Hohlkörper vollständig abschließt, daß mindestens eine der Platten ein Klischee (30, 30') ist, und daß die nicht ein Klischee bildenden Platte oder die nicht ein Klischee bildenden Platten an ihrer dem Hohlkörper (64, 164, 264, 202) zugewandten Seite (42) nach Art eines Klischees feinstbearbeitet ist bzw. sind.

30. Maschine nach Anspruch 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, daß eine der zum Einsetzen in den Klischeeträger vorgesehene Platte (125) derart ausgebildet ist, daß ihre dem Hohlkörper zugewandte Fläche mit dessen Stirnseite dicht abschließt und daß die Platte (125) eine Aussparung (128) aufweist, durch die hindurch im Hohlkörper (64) enthaltene Druckfarbe (110) ableitbar ist.
31. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß quer zur Richtung der Relativbewegung zwischen dem Klischee und dem Hohlkörper über die Breite des Klischees mehrere Hohlkörper verteilt angeordnet sind.
32. Maschine nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Hohlkörper gegenüber mindestens einem anderen Hohlkörper in Richtung der Relativbewegung versetzt angeordnet ist.

Anmelder:

Wilfried Philipp  
Lenbachstraße 8  
7014 Kornwestheim

Stuttgart, 15. September 1983

P 4413 R-ef

Vertreter:

Kohler - Schwindling - Späth  
Patentanwälte  
Hohentwielstraße 41  
7000 Stuttgart 1

Tampondruckmaschine

Die Erfindung betrifft eine Tampondruckmaschine mit einer Halterung für ein Klischee, mit einer einen Hohlkörper aufweisenden Farbzuführvorrichtung, die mit einer Stirnfläche des Hohlkörpers auf dem Klischee aufsitzt, wobei vom Inneren des Hohlkörpers Farbe auf das Klischee gebracht wird, mit einer Vorrichtung zum Erzeugen einer relativen Verschiebewegung zwischen dem Klischee und dem Hohlkörper, mit einer Vorrichtung zum Abrakeln überschüssiger Farbe von der Oberfläche des Klischees, und mit einem Tampon, der auf

das eingefärbte Klischee preßbar ist und die Farbe aus den Vertiefungen des Klischees aufnimmt und auf einen zu bedruckenden Gegenstand überträgt.

Bei einer derartigen bekannten Maschine, bei der der Hohlkörper einen nur einseitig offenen Topf bildet, sitzt dieser Topf auf dem Klischee auf. Der Topf wird mittels einer Antriebsvorrichtung über das Klischee in einer hin- und hergehenden Bewegung hinwegbewegt. Bei der Hinbewegung wird das Klischee eingefärbt, wobei die Farbe sowohl die Vertiefungen des nach Art einer Tiefdruckplatte gravierten Klischees als auch die sonstige ebene Oberfläche des Klischees einfärbt, und bei der Rückbewegung verläßt der Hohlkörper den Bereich des Klischees und eine hinter dem Hohlkörper angeordnete und mit diesem verschiebbare Rakel streift überschüssige Farbe von der Oberfläche des Klischees ab, so daß die Farbe nur noch in den Vertiefungen des Klischees sitzt, von wo sie durch den Tampon abgenommen wird. Nach dem Abnehmen der Farbe vom Klischee wird der Tampon an einem Arm verschwenkt und bedruckt dann einen Gegenstand. Zwar hat auch der Rand des Topfes bei dieser Maschine eine gewisse Rakelwirkung, ist jedoch nicht in der Lage, das Klischee ohne zusätzliche Rakel völlig sauber zu rakeln. Der Rand des Topfes der bekannten Maschine besteht aus einem relativ weichen Material, nämlich einem Kunststoff.

Die Anzahl der Bedruckvorgänge, die die bekannte Maschine pro Stunde ausführen kann, ist dadurch begrenzt, daß die Wege, die die beweglichen Teile zurücklegen müssen, nicht in beliebig kurzer Zeit durchlaufen werden können, weil sonst zu starke Beschleunigungen dieser Teile auftreten würden. Außerdem besteht dann, wenn die Bewegungsgeschwindigkeit zu

stark angehoben wird, die Möglichkeit, daß die Rakel sich von der Oberfläche des Klischees abhebt, weil nämlich die auf der Oberfläche des Klischees befindliche mehr oder weniger flüssige oder pastöse Farbe ein Aufschwimmen der Rakel bewirken könnte, so daß das Klischee nicht mehr sauber abgerakelt werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Maschine der eingangs geschilderten Art zu schaffen, deren Arbeitgeschwindigkeit gegenüber der bekannten Maschine vergrößert werden kann und die wenig Wartungsaufwand erfordert.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß der Hohlkörper mindestens auf einem Teil des Umfangs seiner Stirnfläche aus Hartmaterial besteht und feinstbearbeitet und der Oberfläche des ebenfalls feinstbearbeiteten Klischees angepaßt ist, daß der Hohlkörper mit seiner ganzen Stirnfläche an dem Klischee anliegt, und daß eine Vorrichtung zum Anpressen der Stirnfläche des Hohlkörpers gegen das Klischee mit einer vorbestimmten Anpreßkraft vorgesehen ist, derart, daß der feinstbearbeitete Teil der Stirnfläche des Hohlkörpers eine Abstreifkante für die Farbe bildet.

Der Vorteil der Erfindung liegt darin, daß eine gesonderte Rakel nicht mehr erforderlich ist, denn der feinstbearbeitete Teil der Stirnfläche wirkt selbst als Rakel. Durch die Anpreßvorrichtung kann sichergestellt werden, daß selbst bei höheren Relativgeschwindigkeiten zwischen Klischee und Hohlkörper ein Abheben des als Rakel wirkenden Teils der Stirnfläche nicht erfolgen kann. Weil keine besondere Rakel erforderlich ist, wird der zusätzliche Platz für die Rakel eingespart, und daher werden die Wege, die die beweglichen

Teile der erfindungsgemäßen Maschine zurücklegen müssen, gegenüber der bekannten Maschine verkleinert, und hierdurch kann ohne Erhöhung der Geschwindigkeit der Bewegung die Arbeitsgeschwindigkeit der Maschine, nämlich die Anzahl der Druckvorgänge pro Zeiteinheit, vergrößert werden.

Das Hartmaterial kann hochgenau bearbeitet werden und verändert seine Form über lange Zeit nicht, selbst wenn Druckfarben verarbeitet werden, die Bestandteile enthalten, die bei längerer Einwirkung einen Schleifeffekt ausüben. Der Hohlkörper beschädigt auch nicht das Klischee, das aus beliebigem Material hergestellt sein kann und vorzugsweise durch eine gravierte oder geätzte Stahlplatte gebildet ist. Als Hartmaterial kommt insbesondere Hartmetall oder auch Keramik in Frage. Die endgültige Formgebung der Stirnfläche im Bereich ihrer Berührung mit dem Klischee erfolgt bei diesen harten Materialien zweckmäßigerweise durch Läppen.

Wenn das Klischee, wie im Ausführungsbeispiel beschrieben, eben ist, so liegt auch die Stirnfläche des Hohlkörpers in einer Ebene.

Die Stirnfläche kann im Schnitt eine Gestalt aufweisen, die dem Querschnitt bekannter Rakeln ähnlich ist; insbesondere ist es vorteilhaft, wenn die Stirnfläche nur mit einem relativ schmalen Bereich auf dem Klischee aufsitzt, weil dadurch ein sicheres Abstreifen der Farbe begünstigt wird.

Im folgenden soll der Einfachheit halber angenommen werden, daß sich das Klischee bewegt und der Hohlkörper feststeht; dies trifft auch für das später beschriebene Ausführungsbeispiel zu. Wenn die Stirnfläche des Hohlkörpers lediglich auf

einem Teil ihres Umfangs so ausgebildet ist, daß sie als Abstreifkante oder Rakel wirken kann, so genügt es, wenn sich dieser Teil der Stirnfläche an derjenigen Seite des Hohlkörpers befindet, an dem sich auch nach dem Einfärben und Abrakeln durch den genannten Teil der Stirnfläche das eingefärbte Klischee befindet, von dem die Farbe durch den Tampon dann abgenommen wird. In diesem Fall sorgt nämlich der als Abstreifkante wirksame Teil der Stirnfläche dafür, daß der unter den Bereich des Tampons gelangende Teil des Klischees sauber abgerakelt ist. Wenn die übrigen Teile der Stirnfläche keine so perfekte Abdichtung gegenüber der Oberfläche des Klischees bilden, so hat dies nur zur Folge, daß der von der Abnahmestelle der Farbe vom Klischee durch den Tampon aus gesehen jenseits des Hohlkörpers liegende Bereich des Klischees möglicherweise etwas stärker eingefärbt wird und dort sich mit der Zeit Farbe aufbaut. Es ist dann möglicherweise an dieser Stelle eine häufigere Reinigung erforderlich.

Um weitgehend zu verhindern, daß an irgendeiner Seite des Klischees sich zu viel Farbe aufbaut, die den Arbeitsablauf durch Reinigungsmaßnahmen unterbrechen könnte, ist daher bevorzugt vorgesehen, daß die Stirnfläche des Hohlkörpers auf ihrem gesamten Umfang so ausgebildet ist, daß sie als Abstreifkante wirken kann, wodurch das Austreten von Farbe wenn nicht vollständig, so doch so weit verhindert werden kann, daß eine Reinigung des Klischees allenfalls im Abstand von mehreren Stunden erforderlich ist. Insbesondere besteht der Hohlkörper im Bereich seiner ganzen Stirnfläche aus Hartmaterial oder ist damit beschichtet.

Das Abstreifen der Farbe in Anlehnung an die bekannte Maschine wird auch hier als Abrakeln bezeichnet.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Vorrichtung zum Anpressen des Hohlkörpers an das Klischee derart ausgebildet ist, daß die Anpreßkraft in nächster Nähe der Berührungsfläche zwischen dem Klischee und dem Hohlkörper angreift. Dadurch ergeben sich günstige Hebelverhältnisse, die ein Kippen des Hohlkörpers infolge der Reibungskraft zwischen dem Hohlkörper und dem Klischee bei der auftretenden Relativbewegung zwischen dem Hohlkörper und dem Klischee leicht verhindern lassen.

Vorzugsweise ist die Anpreßkraft einstellbar, um sie den jeweiligen Erfordernissen anpassen zu können. Die Anpreßkraft hängt von der Größe der Berührungsfläche zwischen dem Hohlkörper und dem Klischee ab. Wenn diese Berührungsfläche verkleinert wird, weil beispielsweise ein Hohlkörper mit einem geringeren Querschnitt seiner dem Klischee zugewandten offenen Seite eingesetzt wird, so ist bei sonst gleichen Voraussetzungen eine geringere Anpreßkraft erforderlich, um einen gleichbleibenden Rakeleffekt zu bewirken.

Weil die Stirnfläche des Hohlkörpers ganz oder teilweise aus einem harten Material, vorzugsweise dem obengenannten Hartmaterial, besteht, ist es wichtig, daß sich der Hohlkörper relativ zum Klischee nicht verkantet. Es ist zwar technisch möglich, den Hohlkörper derart starr zu lagern und das Klischee, das auch hier wieder als beweglich angenommen werden soll, in einer Führung derart exakt zu führen, daß ein Verkanten nicht auftreten kann, eine derartige Konstruktion ist jedoch sehr aufwendig und bei unfachmännischer Behandlung störanfällig. Daher ist gemäß einer Ausführungs-

form der Erfindung vorgesehen, daß der Hohlkörper in der Nähe seiner Berührungsfläche mit dem Klischee zum Verhindern eines Verkantens um eine parallel zum Klischee verlaufende und im wesentlichen quer zur Relativbewegung zwischen dem Klischee und dem Hohlkörper verlaufende Achse schwenkbar geführt ist. Dadurch kann die Stirnfläche, die durch die Anpreßvorrichtung gegen das Klischee gepreßt wird, sich immer (bei einem ebenen Klischee) parallel zur Oberfläche des Klischees einstellen, und ein Verkanten kann nicht erfolgen. Diese Ausführungsform ist sehr einfach herstellbar, weil die Führung des Klischees sehr einfach sein kann. So genügt als Führung die geschilderte schwenkbare Lagerung in der Nähe der Oberfläche des Klischees und die Vorrichtung zum Anpressen, die im einfachsten Fall durch eine Schraubendruckfeder verwirklicht sein kann. Die geschilderte, eine Schwenkmöglichkeit bietende Führung ist dabei zweckmäßigerweise gemäß einer Ausführungsform der Erfindung so ausgebildet, daß sie eine Verschiebung des Hohlkörpers relativ zur Führung parallel zur Relativbewegung zwischen Klischee und Hohlkörper weitgehend verhindert.

Vorzugsweise ist der Hohlkörper auch um eine in Richtung der Relativbewegung verlaufende Achse schwenkbar geführt.

Die schwenkbare Führung des Hohlkörpers kann gemäß einer Ausführungsform durch ein sphärisches Lager gebildet sein. Dabei ist an der Außenseite des Hohlkörpers ein Wulst vorgesehen, der einen Teil einer Kugelfläche oder einen Teil eines einer Kugel ähnlichen Rundkörpers bildet. Einfacher ist demgegenüber oft eine Konstruktion gemäß einer anderen Ausführungsform, bei der der Rohrabschnitt in der Nähe der Oberfläche des Klischees durch einen an seiner Außenseite

angreifenden Ring abgestützt ist, wobei dieser Ring sich mit einer balligen Fläche am Hohlkörper abstützt. Wenn der Hohlkörper, wie auch aus Gründen der einfachen Herstellung bevorzugt ist, einen runden Querschnitt aufweist, so kann diese ballige Fläche des Rings ein Teil einer Torusfläche sein oder einer derartigen Fläche ähnlich sein.

Die geschilderten Lagerungen des Hohlkörpers ermöglichen eine Schwenkbewegung um zwei parallel zur Ebene des Klischees verlaufende Schwenkachsen, so daß dadurch ein Verkanten des Hohlkörpers in jeder Richtung ausgeschlossen ist. Bei einem derartigen Verkanten könnten sehr hohe Kräfte zwischen der Stirnfläche des Hohlkörpers und dem Klischee auftreten, wodurch die Gefahr von Beschädigungen bestünde. Außerdem könnte ein derartiges Verkanten dazu führen, daß in Bereichen der Stirnfläche ein unzulässig großer Spalt zwischen dem Klischee und dem Hohlkörper entsteht, durch den Farbe in störender Menge austreten könnte.

Bei Ausführungsformen der Erfindung kann die Schwenklage des Hohlkörpers einstellbar und feststellbar sein.

Der Hohlkörper hat bei Ausführungsformen der Erfindung einen runden Querschnitt, bei anderen Ausführungsformen hat er einen rechteckigen Querschnitt. Dann, wenn der Rechteckquerschnitt unterschiedlich lange Seiten hat, kann es vorteilhaft sein, die längere Seite quer zur Richtung der Relativbewegung zwischen dem Klischee und dem Hohlkörper verlaufen zu lassen, weil dann der Hohlkörper in der Richtung der Bewegung verhältnismäßig kurz ist und daher die ganze Maschine relativ kurz baut.

Bei Ausführungsformen der Erfindung ist der Hohlkörper einstückig. Dies kann die Handhabung des Hohlkörpers erleichtern.

Bei anderen Ausführungsformen der Erfindung ist der Hohlkörper mehrstückig, und er weist gegeneinander bewegliche, aneinander flüssigkeitsdicht anliegende oder miteinander flüssigkeitsdicht verbundene Teile auf, und ein Teil der Stirnfläche ist an dem einen Teil des Hohlkörpers vorgesehen, und ein anderer Teil der Stirnfläche ist an einem anderen Teil des Hohlkörpers vorgesehen. Diese Ausführungsform ermöglicht Maßänderungen des Hohlkörpers im Bereich seiner Stirnfläche, nämlich eine Verkürzung der Abmessungen, ohne hierbei die Hilfe des Herstellers des Hartmetallteils oder Hartmetallüberzugs in Anspruch zu nehmen. Es kann nämlich im Notfall, falls aus irgendwelchen Gründen die Länge einer Stirnfläche verkürzt werden muß, diese einfach abgeschliffen werden.

Vorzugsweise weist eines der beweglichen Teile des Hohlkörpers nur eine einzige, geradlinig verlaufende Stirnfläche auf. Dadurch läßt sich dieses Teil besonders leicht beweglich an dem anderen Teil des Hohlkörpers führen.

Vorteilhaft ist ein Teil des Hohlkörpers, das nur eine einzige geradlinig verlaufende Stirnfläche aufweist, an der zum Tampon zuweisenden Seite des Hohlkörpers angeordnet. Dadurch kann, wie später noch beschrieben wird, ein sauberes Abrakeln des Klischees in jedem Fall gewährleistet werden.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist der Hohlkörper in zwei Teile unterteilt, von denen ein Teil durch eine im

wesentlichen ebene Platte gebildet wird, und der andere Teil im wesentlichen eine der genannten Platte parallel verlaufende Wand, zwei zu dieser rechtwinklig angeordnete, mit ihren Stirnflächen an der Platte anliegende Seitenwände und eine im wesentlichen rechtwinklig zu der Wand und den Seitenwänden verlaufende Deckenwand aufweist. Hierdurch ergibt sich eine einfache Konstruktion, die es insbesondere auch gestattet, bei der später beschriebenen Ausführungsform mit einer Führungshülse die Führungshülse gleichzeitig mit dem Herausziehen des Hohlkörpers aus der Maschine mit zu entfernen.

Die aneinander anliegenden Flächen der relativ zueinander beweglichen Teile sind hochgenau flach, insbesondere eben, und geläppt, so daß sie flüssigkeitsdicht aneinander anschließen und das Austreten von Farbe aus dem Hohlkörper verhindern.

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist anstatt einer im wesentlichen eine ganze Seite des prismatischen Hohlkörpers mit rechteckigem Querschnitt einnehmenden beweglichen Platte der Hohlkörper im Bereich dieser Platte in seinem oberen Bereich geschlossen, und eine bewegliche Platte oder allgemein ein bewegliches Teil, das die geradlinig verlaufende Stirnfläche aufweist, ist im unteren Bereich des Hohlkörpers an diesem verschiebbar angeordnet. Bei der erstgenannten Ausführungsform läßt sich jedoch das Problem der flüssigkeitsdichten Abdichtung im allgemeinen leichter beherrschen.

Vorzugsweise sind die einzelnen Teile des Hohlkörpers durch eine Spannvorrichtung gegen das Klischee gedrückt, um auch

bei rascher Relativbewegung zwischen dem Klischee und dem Hohlkörper das Austreten von Farbe im Bereich der Stirnfläche des Hohlkörpers mit Sicherheit zu verhindern. Die Spannvorrichtung kann bei Ausführungsformen der Erfindung so ausgebildet sein, daß jedem der einzelnen, relativ zueinander beweglichen Teile des Hohlkörpers eine eigene Spannvorrichtung, insbesondere Druckfeder, zugeordnet ist. Dadurch wird ein sicheres Anliegen der einzelnen Teile der Stirnfläche an dem Klischee begünstigt.

Bei Ausführungsformen der Erfindung sind die Teile des Hohlkörpers in einem insbesondere rohrförmigen Führungsstück, das seinerseits wieder in der Maschine gelagert ist, angeordnet. Diese Ausführungsform ist besonders günstig bei Verwendung eines Hohlkörpers mit relativ zueinander beweglichen Teilen.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist zwischen dem Führungsstück und dem Hohlkörper mindestens eine Druckfeder vorgesehen. Diese bewirkt das Anliegen des Hohlkörpers an der der Druckfeder gegenüberliegenden Seite und dadurch eine definierte Lage des Hohlkörpers im Führungsstück. Bei Verwendung von Hohlkörpern mit relativ zueinander beweglichen und aneinander anliegenden Teilen bewirkt die Druckfeder außerdem die hinreichend feste Anlage der Teile aneinander, so daß die Fuge zwischen ihnen flüssigkeitsdicht ist.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß das Führungsstück in seinem dem Klischee benachbarten Endbereich um mindestens eine im wesentlichen parallel zum Klischee und quer zur Relativbewegung zwischen dem Klischee und dem Hohlkörper verlaufende Achse schwenkbar geführt ist, und

daß der Hohlkörper in dem Führungsstück relativ zu dieser Achse nicht schwenkbar angeordnet ist. Dadurch ist es möglich, in der bereits oben beschriebenen Weise eine Möglichkeit zu schaffen, daß die gesamte Stirnfläche des Hohlkörpers auch bei auftretenden Herstellungstoleranzen stets auf der Klischeeoberfläche aufsitzt, so daß eine perfekte Rakelwirkung erzielt wird.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung sind die Teile des Hohlkörpers in dem Führungsstück um eine im wesentlichen parallel zum Klischee und parallel zur Relativbewegung zwischen dem Klischee und dem Hohlkörper verlaufende Achse beweglich angeordnet. Dadurch ist die Einstellbarkeit der Stirnfläche des Hohlkörpers auf die Oberfläche des Klischees auch in der anderen Achse gewährleistet.

Durch eine spezielle Einstellvorrichtung ist es bei einer Ausführungsform der Erfindung möglich, die Schwenklage des Führungsstücks hinsichtlich einer Schwenkachse einzustellen und festzustellen. Hinsichtlich der anderen Schwenklage ist dabei die soeben geschilderte Verschwenkung hinsichtlich der anderen Schwenkachse durch ein Spiel zwischen dem Hohlkörper und dem Führungsstück gegeben.

Bei den verschiedenen beschriebenen Ausführungsformen von Hohlkörpern ist der Hohlkörper oder dessen einzelne Teile im Bereich der Stirnfläche so massiv, daß er als absolut starr angesehen werden kann. Die Stirnfläche kann bei Ausführungsformen der Erfindung leicht abgerundet sein. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn eines der Teile des Hohlkörpers mit unterschiedlicher Neigung auf dem Klischee aufsitzen kann, wie dies bei dem letzten Ausführungsbeispiel bei der einzelnen Platte der Fall ist.

Bei den Ausführungsformen, bei denen der Hohlkörper einen rechteckigen Querschnitt hat, haben die parallel zur Verschieberichtung laufenden Stirnflächen keine Rakelfunktion, sondern lediglich die Funktion von Dichtungsschürzen, die das Austreten von Farbe verhindern sollen. Es erscheint möglich, ohne Qualitätsverlust diese Dichtungsschürzen durch elastische Teile zu ersetzen. Zu bedenken ist dabei auch, daß das Klischee in dem Bereich dieser Dichtungsschürzen keine Ätzung aufweist, sondern völlig glatt ist.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung kann abweichend vom später beschriebenen Ausführungsbeispiel und in Übereinstimmung mit der bekannten Maschine vorgesehen sein, daß der Hohlkörper in einer ihn relativ zum Klischee bewegenden Transportvorrichtung gelagert ist.

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung, die bereits mehrfach angesprochen wurde, ist jedoch vorgesehen, daß der Hohlkörper in der Maschine im wesentlichen unbeweglich angeordnet ist und eine das Klischee bewegende Antriebsvorrichtung vorgesehen ist.

Diese zuletzt genannte Ausführungsform kann so weitergebildet sein, daß sich das Klischee, genauer derjenige Teil des Klischees, der die eingefärbte und abgerakelte Gravur enthält, im Weg des Tampons befindet, den dieser beim Bedrucken des zu bedruckenden Gegenstands beschreibt. Beim Abnehmen der Farbe vom Klischee führt der Tampon somit diesen soeben genannten Weg nur teilweise aus, und nach dem Abnehmen der Farbe und dann, wenn der Tampon mit dem Klischee nicht mehr in Berührung ist, wird das Klischee zum erneuten Einfärben

unter den Hohlkörper bewegt, und der Tampon kann nun den genannten Gegenstand bedrucken. Insbesondere diese Ausführungsform eignet sich zum Bedrucken von Gegenständen innerhalb einer Fertigungsstraße oder Transportstraße an schwer erreichbarer Stelle. Das Klischee und der Hohlkörper der Tampondruckmaschine können sich dabei beispielsweise oberhalb der Fertigungsstraße befinden, und der Tampon ist mit einer hinreichend langen Schubstange verbunden, die es gestattet, nach dem Abnehmen der Farbe vom Klischee den Tampon um eine möglicherweise erhebliche Strecke nach unten zu bewegen, um den Gegenstand an einer Stelle zu bedrucken, an der die komplette Tampondruckmaschine keinen Platz hätte. Insbesondere dann, wenn der aufzubringende Aufdruck relativ kleinflächig ist, also nur wenige Millimeter oder einige Zentimeter groß ist, kann der Tampon auch relativ klein und leicht sein und ist daher auch bei einfachem Konstruktionsaufwand schnell beweglich, so daß pro Zeiteinheit eine große Anzahl von Druckvorgängen ausgeführt werden kann.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist der Hohlkörper nur an seiner dem Klischee zugewandten Stirnseite offen. Der Hohlkörper ist dabei kastenförmig oder vorzugsweise zylindrisch ausgebildet. Zum Einfüllen der Farbe kann es dabei zweckmäßig sein, die ganze Maschine kippbar zu lagern, derart, daß die Farbe von oben her in den Hohlkörper eingefüllt werden kann. Das Entweichen der Farbe aus dem Hohlkörper wird dadurch ermöglicht, daß die zum Drucken mittels Tampondruck verwendeten Farben einen hohen Anteil von leichtflüchtigen Lösungsmitteln enthalten, die daher in der Lage sind, in dem sich durch das Ausfließen von Farbe aus dem Hohlkörper zwangsläufig bildenden Hohlraum einen das weitere Ausfließen ermöglichen ausreichend hohen Gasdruck

aufzubauen. Sollten derart leichtflüchtige Lösungsmittel nicht vorhanden sein, so erscheint es wahrscheinlich, daß beim Einfärben des Klischees ausreichend viel Luft von unten her in den Hohlraum des Hohlkörpers gelangt, um das weitere Ausfließen von Farbe beim Einfärbevorgang zu ermöglichen.

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung dagegen ist der Hohlkörper zusätzlich zu seiner dem Klischee zugewandten offenen Seite mit einer Öffnung zum Einleiten von Farbe in den Hohlkörper versehen. Diese Öffnung kann sich an einer Seitenwand des Hohlkörpers befinden, vorzugsweise jedoch an seiner dem Klischee abgewandten Seite. Diese Öffnung kann verschließbar sein, um das Eindringen von Luft in größeren Mengen, die die Konsistenz der Farbe durch Verdunsten von Lösungsmittel beeinträchtigen könnte, zu verhindern. Soll die Farbe ohne Kippen der Maschine aus dem Hohlkörper entfernt werden, so ist es möglich, durch eine geeignete Anordnung dafür zu sorgen, daß das Klischee vom Hohlkörper durch seitliche Verschiebung so weit abgerückt werden kann, daß die Farbe nach unten ausfließen kann. Das Ausfließen der Farbe kann durch Öffnen der genannten Öffnung begünstigt werden. Ein Entnehmen der Farbe aus dem Hohlkörper ohne Verschmutzungsgefahr wird durch eine unten beschriebene weitere Vorrichtung begünstigt.

Da eine Füllung des Hohlkörpers bei relativ kleinen Abmessungen der Maschine, wie sie beispielsweise anhand des Ausführungsbeispiels beschrieben sind, für mehrere Stunden Arbeitszeit der Maschine oder sogar für eine ganze Schicht (etwa 8 Stunden) ausreicht, muß nicht unbedingt Sorge dafür getragen werden, daß während des Laufs der Maschine Farbe in den Hohlkörper nachgefüllt werden kann. Dies kann jedoch

durch die genannte weitere Öffnung ohne Schwierigkeiten kontinuierlich oder schubweise erfolgen.

Der Klischeeträger, der das Klischee hält, ist gemäß einer Ausführungsform der Erfindung in Richtung der Relativbewegung zwischen dem Klischee und dem Hohlkörper mindestens doppelt so lang wie die Länge des herzustellenden Abdrucks. Dies ermöglicht einerseits gemäß der oben beschriebenen Ausführungsform ein bequemes Abnehmen der Farbe durch den Tampon, andererseits ermöglicht dies auch, die Maschine gemäß einer Ausführungsform der Erfindung in der Weise weiterzubilden, daß der Klischeeträger zur Halterung einer Anzahl von Platten ausgebildet ist, derart, daß eine der Platten ausgewechselt werden kann, während eine andere der Platten den Hohlkörper vollständig abschließt, und daß mindestens eine der Platten ein Klischee ist, also eine Gravur zur Aufnahme von Druckfarbe aufweist, und daß die nicht als Klischee ausgebildeten Platten an ihrer dem Hohlkörper zugewandten Seite nach Art eines Klischees feinstbearbeitet sind. Die Oberseiten der beiden Platten stoßen dabei ohne Stufe aneinander, liegen also zumindest in ihrem Berührungsreich in derselben Ebene.

Im einfachsten Fall sind bei dieser Ausführungsform der Erfindung zwei Platten vorgesehen, nämlich ein Klischee und eine hinsichtlich der Oberflächengüte mit dem Klischee gleiche, jedoch nicht gravierte Platte. Die nicht gravierte Platte verschließt den Hohlkörper während derjenigen Zeiten, in denen sich das Klischee in der Position befindet, in der die Farbe durch den Tampon vom Klischee abgenommen werden kann. In dieser Stellung des Klischees kann das Klischee bei stillstehender Maschine auch gegen ein anderes Klischee

ausgewechselt werden. Es versteht sich, daß anstatt der geschilderten nicht gravierten Platte auch ein weiteres Klischee vorgesehen sein kann, insbesondere dann, wenn die Maschine so ausgebildet ist, daß von beiden Klischees durch einen oder mehrere Tampons die Farbe entnommen werden kann. Zum Verschluß des Hohlkörpers während des Auswechselns eines Klischees ist nämlich ein graviertes Klischee ebenso gut geeignet wie eine nicht gravierte Platte.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist eine der zum Einsetzen in den Klischeeträger vorgesehenen Platten derart ausgebildet, daß ihre dem Hohlkörper zugewandte Fläche mit dessen Stirnseite dicht abschließt, und daß die Platte eine Aussparung aufweist, durch die hindurch im Hohlkörper enthaltene Farbe ableitbar ist. Vorzugsweise kann an der Platte ein Behälter angeordnet sein, in den die aus dem Hohlkörper ausfließende Farbe aufgefangen wird, so daß jegliche Gefahr einer Verschmutzung der Maschine verhindert ist. Wie oben erwähnt, kann es zweckmäßig sein, zum Ausfließenlassen der Farbe eine Einfüllöffnung des Hohlkörpers zu öffnen, um das Nachströmen von Luft zu ermöglichen.

Der Hohlkörper kann zumindest in seinem unteren Bereich, also im Bereich der Stirnfläche des Hohlkörpers, einen derart großen Querschnitt aufweisen, daß er die Gravur des Klischees vollständig überdeckt. Es muß dann bei einer Maschine, die ein Klischee vorgegebener Maximalbreite, die durch die Breite des Klischeeträgers begrenzt ist, und vorgegebener Maximallänge, die durch die mögliche Verschiebungsrichtung begrenzt ist, ein dieser maximal möglichen Gravierung angepaßter Querschnitt des Hohlkörpers im Bereich von seiner offenen Stirnfläche vorgesehen sein. Es ist

jedoch möglich, den Hohlkörper in Richtung der Relativbewegung zwischen Hohlkörper und Klischee kürzer auszubilden als das Klischee ist, so daß sich das Klischee niemals auf seiner vollen Länge innerhalb des Querschnitts der Stirnfläche des Hohlkörpers befinden kann. Wegen der Relativbewegung wird das Klischee dennoch auf seiner gesamten Länge eingefärbt und durch den als Rakel wirkenden Rand des Hohlkörpers abgerakelt.

Es ist jedoch auch möglich, die Abmessungen des Hohlkörpers quer zur Relativbewegung zwischen Klischee und Hohlkörper kleiner auszubilden als der Breite des gravierten Bereichs entspricht, wenn gemäß einer Ausführungsform der Erfindung vorgesehen wird, daß quer zur Richtung der Relativbewegung zwischen dem Klischee und dem Hohlkörper über die Breite des Klischees mehrere Hohlkörper verteilt angeordnet sind. Diese Ausführungsform kann deswegen zweckmäßig sein, weil sich eine Mehrzahl von relativ kleinen Hohlkörpern einfacher und billiger herstellen läßt als ein einziger großer Hohlkörper, und weil diese kleinen Hohlkörper in der jeweils entsprechenden Anzahl für eine Mehrzahl von Maschinen, die sich durch eine unterschiedliche zulässige Breite des Klischees unterscheiden, verwendet werden können.

Es kann zweckmäßig sein, gemäß einer Ausführungsform der Erfindung mindestens einen der Hohlkörper in Richtung der Relativbewegung zwischen Hohlkörper und Klischee versetzt anzuordnen.

Wenn mehrere Hohlkörper vorgesehen sind, ergibt sich dadurch die Möglichkeit, ein Klischee gleichzeitig mit unterschiedlichen Farben einzufärben. Im allgemeinen dürfte es nicht

zweckmäßig sein, unterschiedliche Farben bei solchen einander benachbarten Hohlkörpern zu verwenden, die die gleichen Bereiche des Klischees einfärben, weil hierdurch eine Mischung der Farben in diesem Bereich erfolgt. Es mag jedoch Anwendungsfälle geben, wo diese Farbenmischung erwünscht ist.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand der Zeichnung, die erfindungswesentliche Einzelheiten zeigt, und aus den Ansprüchen. Die einzelnen Merkmale können je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination bei einer Ausführungsform der Erfindung verwirklicht sein. Es zeigen

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Ausführungsbeispiel einer Tampondruckmaschine zum Aufbringen von Markierungen auf zu bedruckende Körper mit einer hohen Druckfrequenz,

Fig. 2 die Einzelheit II in Fig. 1 in größerem Maßstab,

Fig. 2a eine vergrößerte Einzelheit der Fig. 2,

Fig. 3 eine Vorderansicht der Maschine in Richtung des Pfeils III in Fig. 1, teilweise abgebrochen,

Fig. 4 einen Schnitt rechtwinklig zur Ebene der Fig. 1 durch eine Entnahmeverrichtung für Farbe,

Fig. 5 einen Längsschnitt durch einen nur einseitig offenen Hohlkörper,

Fig. 6 einen Querschnitt entsprechend der Linie VI-VI in Fig. 5,

Fig. 7 ein zweites Ausführungsbeispiel,

Fig. 8 eine der Fig. 1 ähnliche Darstellung eines dritten Ausführungsbeispiels,

Fig. 9 die Einzelheit IX in Fig. 8.

Fig. 10 einen Querschnitt entsprechend der Linie X-X in Fig. 8.

In den Zeichnungen sind lediglich die zum Verständnis der Erfindung erforderlichen Einzelheiten dargestellt.

Die Maschine 1, die eine Tampondruckmaschine zum schnellen Bedrücken ebener Flächen und vorzugsweise von Körpern mit unebener Oberfläche mittels eines Tampons 2 aus Silikongummi ist, weist einen Grundkörper oder ein Maschinengestell 4 auf, an dem die übrigen Teile der Maschine angeordnet sind. An der in Fig. 1 links liegenden Vorderseite der Maschine 1 ist an einem nach vorne über das übrige Gestell 4 vorragenden Führungsstück 6 der Tampon 2 an einer im Führungsstück 6 in vertikaler Richtung verschiebbar gelagerten Führungssäule 8 befestigt. Die Führungssäule 8 steht mit dem Tampon 2 über eine Halteplatte 10 in Verbindung, an der das untere Ende einer Kolbenstange 12 einer pneumatischen Kolben-Zylinder-Einheit 14 befestigt ist. An der Halteplatte 10 ist außerdem eine parallel zur Längsrichtung der Kolben-Zylinder-Einheit 14 und der Führungssäule 8 angeordnete Schaltstange 16

befestigt, die höhenverstellbare Schaltnocken 17 und 18 trägt, die mit nicht sichtbaren Endschaltern zusammenwirken und zur Einstellung der Hublänge des Tampons 2 dienen.

Seitlich am Gestell 1 sind zwei Montageplatten 19 und 20 parallel zueinander im Abstand angeschraubt, die in ihrem unteren Endbereich jeweils mehrere obere Führungsrollen 21, die alle auf gleicher Höhe in einer Ebene angeordnet sind, und mehrere untere Führungsrollen 22, die in einer zu der soeben genannten Ebene parallelen Ebene angeordnet sind, tragen, wobei diese oberen und unteren Führungsrollen 21 und 22 an den einander zugewandten Flächen der Montageplatten 19 und 20 angeordnet sind. Zwischen den oberen und unteren Führungsrollen 21 und 22 ist ein Klischeehalter 24 verschiebbar geführt, wobei der Klischeehalter 24 sich mit seiner Oberseite 25 und seiner Unterseite 26 an den oberen bzw. unteren Führungsrollen 21 und 22 abstützt und durch diese exakt linear verschiebbar geführt ist. Die Führung durch die Führungsrollen ist praktisch ohne ein Spiel. Der Klischeehalter 24 weist Anlageschultern 28 auf, an die von unten her ein Klischee 30 sich abstützt, das in dieser Position durch Klemmleisten 32, die an der Unterseite des Klischeehalters 24 angeschraubt sind und an der Unterseite des Klischees 30 angreifen, gehalten wird. Die Klemmleisten 32 lassen dabei Platz für die unteren Führungsrollen 22.

Das Klischee 30 besteht aus einer Stahlplatte und weist eine völlig ebene und durch Läppen feinstbearbeitete Oberseite 35 auf, in die eine nicht dargestellte Gravur eingebracht ist, die entweder tatsächlich durch Gravieren oder auch durch Ätzen hergestellt sein kann, insbesondere in einem fotochemischen Verfahren. Bei dem Klischee 30 handelt es sich somit um eine Tiefdruckplatte für den Tampondruck.

In der Ansicht der Fig. 3 hinter dem Klischee 30 und in der Darstellung der Fig. 1 rechts neben dem Klischee 30 ist eine Platte 40 in den Klischeehalter 24 eingespannt, deren Oberseite 42 genau in der gleichen Weise wie bei dem Klischee 30 völlig eben und durch Läppen feinstbearbeitet ist. Diese Oberseite 42 trägt keine Gravur. Die Platte 40 wird durch unabhängig von den Klemmleisten 32, die in Fig. 3 sichtbar sind, lösbare und befestigbare Klemmleisten gegen die Anlageschulter 28 des Klischeehalters 24 gedrückt. Das Klischee 30 und die Platte 40 sind somit unabhängig voneinander im Klischeehalter 24 befestigbar und von diesem lösbar.

Die Oberseiten 35 des Klischees 30 und 42 der Platte 40 stoßen fugenlos aneinander und liegen genau in der gleichen Ebene. Um dies sicherzustellen, ist die Anlageschulter 28 des Klischeehalters 24 ausreichend genau bearbeitet.

Der Klischeehalter 24 mit den an ihm befestigten Teilen ist durch eine pneumatische Kolben-Zylinder-Einheit 46 verschiebbar, die im Gestell 4 befestigt ist und deren Kolbenstange 47 über ein Verbindungsstück 48 mit einem sich hinten an den Klischeehalter 24 anschließenden Verbindungsstück 49 verbunden ist. Durch die Kolben-Zylinder-Einheit 46 ist der Klischeehalter 24 in Richtung des Doppelpfeils 50 verschiebbar.

Im Gestell 4 ist eine in senkrechter Richtung verlaufende durchgehende Bohrung 52 vorgesehen, die in ihrem oberen Endbereich 54 etwas erweitert ist. Im unteren Endbereich der Bohrung 52 ist in eine Ausdrehung 56 ein Ring 58 passend eingesetzt und fixiert, dessen radial nach innen weisende

Fläche 60 im Längsschnitt ballig ist, vgl. hierzu besonders Fig. 2. In die Bohrung 52 ist ein Hohlkörper 64 eingesetzt, der eine kreiszylindrische Seitenwand 66 aufweist, an die sich oben eine Stirnwand 68 anschließt, die mit einer zentrischen Gewindebohrung 70 versehen ist. In die Gewindebohrung 70 ist ein Rohr 72 von oben her eingeschraubt, das bis über die Oberseite 74 des Gestells 4 hinausragt. Das Rohr 72 ist an seiner Oberseite durch eine lösbare Verschlußschraube 76 luftdicht verschlossen.

In seinem unteren Endbereich weist die Seitenwand 66 des Hohlkörpers 64 einen gegenüber ihrer übrigen Außenfläche 78 radial nach außen vorspringenden Bund 80 auf, dessen Außenfläche 82 eine Kreiszylinderfläche bildet. Die Oberseite 83 des Bundes 80 bildet eine Anlageschulter, an der eine als Druckfeder, nämlich als Schraubendruckfeder ausgebildete Feder 84 sich mit ihrem unteren Ende abstützt. Das obere Ende der Feder 84 stützt sich an einer Schulter 86 ab, die an einem in den erweiterten Bereich 54 eingesetzten Schnellverschluß 88 vorgesehen ist, der an seinem oberen Ende zur leichteren Handhabung ein Rändelrad 90 aufweist und im Gestell 4 mit Hilfe von Vorsprüngen 92 nach Art eines Bajonettschlusses gehalten ist. Der Schnellverschluß 88 ist der Länge nach durchbohrt, und der Durchmesser dieser Bohrung 94 ist größer als der Außendurchmesser des Rohrs 72, so daß der Schnellverschluß 88 etwaige seitliche Bewegungen des Rohrs 72 und daher entsprechende Bewegungen des Hohlkörpers 64 nicht behindert.

Im Ausführungsbeispiel ist angenommen, daß die Feder 84 derart ausgebildet ist, daß sie ohne weitere Einstellmöglichkeit die gewünschte Anpreßkraft auf den Bund 80 über-

trägt. Wenn eine Einstellung der Anpreßkraft vorgesehen werden soll, so ist dies ohne Schwierigkeiten dadurch möglich, daß anstatt des Schnellverschlusses 88 eine im wesentlichen mit dessen Abmessungen übereinstimmende Schraube vorgesehen wird, wobei der Bereich 54 der Bohrung 52 dann als Gewindebohrung ausgebildet ist. Die Anpreßkraft der Feder 84 kann dann durch entsprechend weites Einschrauben dieser den Schnellverschluß 88 ersetzenen Schraube eingestellt werden.

Zum unteren Ende hin, und zwar unterhalb des Bundes 80, verringert sich die Wandstärke des Hohlkörpers 64, so daß die an dem Klischee 30 anliegende Stirnfläche 96 (vgl. Fig. 2a) des Hohlkörpers 64 eine Ebene bildet. Die Stirnfläche 96 ist wie auch die Oberseite des Klischees 30 und der Platte 42 hochgenau eben und geläppt. Damit die Stirnfläche 96 eine hohe Formstabilität und Abriebfestigkeit aufweist, ist der Hohlkörper 94 in der nächsten Umgebung der Stirnfläche 96 aus einem Hartmaterial hergestellt. Im Beispiel wird der untere Endbereich des Hohlkörpers 64 durch einen die Stirnfläche 96 aufweisenden Ring 98 aus Hartmaterial, im Beispiel aus Hartmetall, gebildet, wogegen der übrige Hohlkörper 64 aus Stahl besteht. Der Ring 98 ist durch Sintern hergestellt und mit dem übrigen Hohlkörper 64 durch Hartlöten verbunden.

Anstatt einen gesonderten Ring 98 aus Hartmaterial zu verwenden, könnte der Hohlkörper 64 auch in seinem untersten Bereich aus Stahl hergestellt sein, auf den mittels eines geeigneten Beschichtungsverfahrens, insbesondere des Plasmasprühverfahrens, Hartmetall oder harte Metalloxide aufgebracht worden sind, wobei auch hier nachträglich die erforderliche Glätte der Stirnfläche 96 durch Feinschleifen und Läppen erzeugt wird.

Im Inneren des Hohlkörpers 66 befindet sich Druckfarbe 110, die durch das Rohr 72 hindurch eingefüllt worden ist. Da die untere Stirnfläche 96 des Hohlkörpers sehr dicht auf der Oberseite des Klischees 30 aufliegt und zudem durch die Druckfeder 84 angepreßt wird, kann die Farbe nicht ausfließen. Die Druckfarbe enthält einen relativ hohen Anteil von leichtflüchtigen Lösungsmitteln.

Der Abstand der Oberseite 83 des Bundes 80 von der unteren Stirnfläche 96 ist etwa halb so groß wie der Durchmesser des Hohlkörpers 66 im Bereich seiner unteren Stirnfläche 96.

Unterhalb des Tampons 2 und in einer Ebene unterhalb des Klischeehalters 24 samt den am ihm befestigten Klemmleisten 32 befindet sich ein zu bedruckender Gegenstand 115, der lediglich im Bereich seiner zu bedruckenden Oberseite ange deutet ist.

Die dargestellte Maschine arbeitet wie folgt:

Durch die Kolben-Zylinder-Einheit 46 wird der Klischeehalter 24 nach vorne, in Fig. 1 also nach links, bewegt, und zwar so weit, bis die Platte 40 genau die Lage eingenommen hat, die in Fig. 1 das Klischee 30 einnimmt. Bei diesem Verschie bevgang streift die Stirnfläche 96 des Hartmetallrings 98 überschüssige Farbe von der Oberseite des Klischees 30 ab, so daß lediglich Farbe in den Vertiefungen der Oberseite des Klischees verbleibt. Dieser eingefärbte Bereich des Klischees befindet sich nun unterhalb des Tampons 2. Nun wird der Kolben-Zylinder-Einheit 14 Druckluft zugeführt, die den Tampon 2 nach unten bewegt und auf das Klischee aufdrückt. Anschließend wird der Tampon 2 wieder vom Klischee abgehoben.

und nimmt dabei die Druckfarbe aus den vertieften Bereichen des Klischees mit. Nun wird durch die Kolben-Zylinder-Einheit 46 der Klischeehalter 24 wieder in die in Fig. 1 gezeigte Stellung bewegt. Anschließend wird der Tampon 2 durch die Kolben-Zylinder-Einheit 14 nach unten bewegt und auf den Gegenstand 115 aufgepreßt, wodurch dieser bedruckt wird.

Anschließend wird der Tampon 2 wieder in die in Fig. 1 gezeigte Stellung angehoben. An die Stelle, an der sich in Fig. 1 der Gegenstand 115 befindet, wird ein weiterer zu bedruckender Gegenstand gebracht, und der soeben beschriebene Bewegungsablauf der Maschine wird wiederholt. Die Stellung, die das Klischee 30 einnimmt, wenn es zum Abnehmen der Farbe durch den Tampon 2 bereit ist, ist in Fig. 1 mit strichpunktierten Linien dargestellt. Während der Zeit, in der sich das Klischee 30 im Bereich unterhalb des Tampons 2 befindet, liegt die Platte 40 mit ihrer Oberfläche dicht an der Stirnseite 96 des Hohlkörpers 64 an und verhindert das Austreten von Farbe. Da die Oberseiten des Klischees 30 und der Platte 40 auch im Bereich ihrer Berührungsstelle genau passend aneinander anliegen, kann praktisch keine Druckfarbe aus dem Inneren des Hohlkörpers 64 austreten, es sei denn, derjenige Anteil der Druckfarbe, der sich innerhalb der Vertiefungen des Klischees befindet und vom Tampon 2 abgenommen werden soll.

Der Tampon 2 besteht aus einem Silikongummi und ist elastisch verformbar. Die Anpreßkraft, mit der der Tampon 2 gegen die Oberseite des Klischees 30 gepreßt wird, ist zweckmäßigerweise so bemessen, daß sich der Tampon nur so weit verformt und dabei nur in einem derartig großen Bereich an den Klischee flach anlegt, wie zur Aufnahme der in dem

gravierten Bereich des Klischees enthaltenen Farbe erforderlich ist. Der gravierte Bereich des Klischees hat zweckmäßig-  
gerweise in der Stellung des Klischees 30, die in Fig. 1  
gezeigt ist, von der inneren Begrenzung der Stirnfläche 96  
einen allseitigen Abstand. Dadurch wird sichergestellt, daß  
geringe Farbspuren, die sich am Rande desjenigen Bereiches  
des Klischees 30 und der Platte 40 ansammeln können, der bei  
der Verschiebebewegung des Klischeehalters 24 von der Stirn-  
fläche 96 bestrichen wird, von dem Tampon 2 nicht aufgenom-  
men werden. In dem innerhalb dieses genannten Randbereichs  
liegenden Bereich ist das Klischee dagegen völlig sauber  
abgerakelt.

Der Hohlkörper 64 ist in seiner Lage durch den Ring 58  
gehalten, dessen ballige Innenfläche eine geringe Ver-  
schwenkbewegung des Bundes 80 um parallel zur Klischee-  
oberseite verlaufende Achsen gestattet, und durch die Druck-  
feder 84. Da die Druckfeder 84 in einem Bereich dicht ober-  
halb der Klischeeoberseite am Bund 80 angreift, besteht ein  
günstiger Hebelarm, der bestrebt ist, ein etwaiges Kippen  
des Hohlkörpers 64 infolge von Reibungskräften, die bei der  
Verschiebebewegung des Klischeeträgers 24 auftreten, zu  
verhindern. Zu beachten ist allerdings, daß die verwendete  
Druckfarbe eine gewisse schmierende und somit reibungsver-  
mindernde Wirkung hat. Wegen der geschilderten Verschwen-  
barkeit im Bereich des Rings 58 und wegen der ständigen  
Anpressung durch die Feder 84 liegt die Stirnfläche 96 stets  
überall dicht an der Oberseite des Klischees 30 bzw. der  
Oberseite der Platte 40 an. Dadurch wird eine allseitige  
Abdichtung erzielt. Der Druck, mit dem die untere Stirn-  
fläche 96 an der Oberseite des Klischees 30 und der  
Platte 40 anliegt, ist auch im gesamten Umfangsbereich der

Stirnfläche 96 annähernd gleich groß. Dadurch wird ein ungleichmäßiger Verschleiß, insbesondere der Klischeeoberseite, verhindert. Die Standzeit der Klischees ist daher sehr groß. Die Stirnfläche 96 nützt sich praktisch nicht ab.

Wegen der guten Abdichtung im Bereich der unteren Stirnfläche 96 muß die Druckfarbe 110 bei Maschinenstillstand nicht aus der Maschine entfernt werden, selbst wenn diese über das Wochenende stillsteht. Sofort beim Wiederbeginn der Arbeit kann das Drucken mit der Maschine ohne aufwendige Reinigungsarbeiten begonnen werden.

Soll das Klischee 30 ausgewechselt werden, so ist es lediglich erforderlich, den Klischeeträger 24 ausgehend von der in Fig. 1 gezeigten Stellung in die mit strichpunktierten Linien markierte Stellung nach vorne zu verschieben, ohne daß der Tampon 2 auf das Klischee 2 abgesenkt wird. Anschließend wird das Klischee 30 ausgewechselt. Während dieser Zeit wird das Austreten von Druckfarbe 110 aus dem Inneren des Hohlkörpers 66 durch die Platte 40 verhindert.

Soll die Druckfarbe 110 aus dem Hohlkörper 66 entfernt werden, beispielsweise um einen anderen Farbton drucken zu können, so wird das in Fig. 4 verwendete Hilfsgerät 120 verwendet.

Das Hilfsgerät 120 ist in einem Schnitt rechtwinklig zur Zeichenebene der Fig. 1 gezeigt. Es weist in seinem oberen Bereich eine Platte 125 auf, deren Abmessungen völlig den Abmessungen des Klischees 30 und der Platte 40 entsprechen.

Die Platte 125 ist insbesondere an ihrer Oberseite feinstbearbeitet. Zum Entfernen der Farbe 110 wird das Klischee 30 in der oben geschilderten Weise gegen das Hilfsgerät 120 ausgetauscht. Nach dem Austauschen wird der Klischeeträger 24 wieder in die in Fig. 1 gezeigte Stellung bewegt und eine in der Platte 125 angeordnete und diese durchsetzende Bohrung 128 steht nun mit dem Inneren des Hohlkörpers 64 in Verbindung. Es wird nun die Verschlußschraube 76 gelöst, und deswegen, weil nun Luft in den Hohlkörper 64 nachfließen kann, fließt die Druckfarbe 110 in einen unterhalb der Platte 125 am Hilfsgerät 120 vorgesehenen Behälter 130. Die Oberseite der Platte 125 ist wie die der Platte 40 feinstbearbeitet und geht dann, wenn das Hilfsgerät 120 montiert ist, stufenlos in die Oberseite der Platte 40 über. Es versteht sich, daß der Behälter 130 auch größer gewählt werden kann als im Ausführungsbeispiel vorgesehen. Nach dem Ablassen der Druckfarbe 110 kann es zweckmäßig sein, das Innere des Hohlkörpers 64 durch das Rohr 72 hindurch mit Lösungsmittel auszuspülen, um es zu reinigen. Während dieser Arbeitsvorgänge bleibt der Hohlkörper 64 an seinem Platz. Anschließend kann dann das Hilfsgerät 120 wieder gegen das Klischee 30 oder ein anderes Klischee 30 ausgetauscht werden, und es wird neue Druckfarbe in den Hohlkörper 64 eingefüllt, und die Arbeit kann daraufhin mit der Maschine fortgesetzt werden.

Fig. 5 zeigt einen vom Ausführungsbeispiel der Fig. 1 abweichenden Hohlkörper 164. Dieser ist im Bereich seiner oberen Stirnwand 168 völlig geschlossen, und in die Stirnwand 168 ist daher anstatt des Rohrs 72 eine Stange 173 aus Vollmaterial eingeschraubt. Diese Stange 173 dient, wie auch das Rohr 172 unter anderem auch zum Einsetzen des Hohlkörpers

und zum Entfernen des Hohlkörpers für irgendwelche Wartungsaufgaben.

Bei einer Maschine, die den Hohlkörper 164 verwendet, wird die ganze Maschine zweckmäßigerweise schwenkbar so angeordnet, daß sie so gedreht werden kann, daß die Stirnfläche 96 des Hohlkörpers 164 nach oben weist. In dieser Stellung wird dann der Hohlkörper 164 mit Hilfe der Stange 173 (nach dem Lösen des Schnellverschlusses 88) nach unten aus der Maschine herausgenommen, wenn Druckfarbe in den Hohlkörper eingefüllt oder aus ihm entfernt werden soll. Es wird somit bei dieser Ausführungsform in den Hohlkörper 164 die Druckfarbe eingefüllt, während sich der Hohlkörper 164 außerhalb der Maschine befindet; anschließend wird der Hohlkörper von unten her wieder in die Maschine eingesetzt. Das Entfernen von ihm Hohlkörper 164 vorhandener Druckfarbe bei einem Farbwechsel geschieht in der gleichen Weise, jedoch in umgekehrter Reihenfolge: es wird, nachdem die Maschine so gedreht worden ist, daß die Stirnfläche 96 nach oben weist, der Hohlkörper 164 nach unten aus der Maschine herausgenommen, so daß nicht die Gefahr besteht, daß die Maschine durch die Farbe verschmutzt. Der Hohlkörper wird dann ausgegossen, gereinigt und mit neuer Farbe versehen wieder in die Maschine eingeschoben.

Der Querschnitt der Hohlkörper 64 und 164 ist, wie Fig. 6 zeigt, kreiszylindrisch.

Eine von Fig. 5 abweichende Konstruktion ist in Fig. 7 gezeigt. Hier ist die Anpreßkraft der Feder 84 in der soeben beschriebenen Weise mittels einer das Verschlußstück 88 ersetzen Schraube 188 einstellbar. Das obere Ende der

Feder 84 stützt sich dabei über ein Axialkugellager 190 an der Schraube 188 ab, so daß diese leicht verstellbar ist. Eine Stange 173 ist hier nicht vorgesehen. Der Hohlkörper 264 ist nur im Bereich seiner Stirnfläche 96 offen.

Der Antrieb für den Tampon 2 muß nicht unbedingt eine Hubbegrenzung durch Stellringe 17 und 18 aufweisen. Es ist auch möglich, die Kolben-Zylinder-Einheit 14 mit einem Druckmittel, insbesondere Druckluft, zu versorgen, die bei der Abwärtsbewegung des Tampons 2 innerhalb der Kolben-Zylinder-Einheit 14 einen konstanten Druck erzeugt. Die Hubbewegung des Tampons 2 wird dann dadurch begrenzt, daß der Tampon 2 einerseits an der Oberseite des Klischees 30 und andererseits an der Oberseite des zu bedruckenden Gegenstands 115 zur Anlage kommt und sich entsprechend dem gewählten Druck und den elastischen Eigenschaften des Silikon-gummis in der gewünschten Weise und im gewünschten Umfang verformt.

Ein großer Vorteil der gezeigten Maschine besteht darin, daß der Klischeeträger 24 zwischen derjenigen Stellung, in der das Klischee 30 eingefärbt wird, und derjenigen Stellung, in der die Farbe vom Klischee 30 durch den Tampon abgenommen wird, nur einen sehr kurzen Verschiebeweg hat, und zwar unter anderem deshalb, weil eine zusätzliche Rakel nicht benötigt wird. Wegen dieses kleinen Verschiebeweges und deswegen, weil die Stirnfläche 96 des Hohlkörpers 64 bzw. 164 auch bei hohen Verschiebegeschwindigkeiten des Klischeeträgers 24 immer dicht an dessen Oberseite anliegt, kann die Druckmaschine eine sehr hohe Druckgeschwindigkeit erzielen. Bei einem realisierten Ausführungsbeispiel, bei dem der Antrieb des Klischeehalters 24 und des Tampons 2

jedoch noch nicht mit der höchstmöglichen Geschwindigkeit erfolgt, wurden 7 000 Druckvorgänge pro Stunde erzielt. Es ist anzunehmen, daß sich ohne Schwierigkeiten 10 000 Druckvorgänge pro Stunde oder mehr erzielen lassen. Demgegenüber sind bei bekannten Maschinen bisher nur etwa 2 500 Druckvorgänge pro Stunde möglich.

Im Ausführungsbeispiel hat der Hohlkörper 64 und 164 einen Innendurchmesser von 25 mm und eine lichte Höhe von 90 mm. Die Breite der unteren Stirnfläche 96 beträgt zweckmäßig 0,1 bis 0,5 mm, im Beispiel 0,3 mm. Der Ring 98 besteht aus einem sogenannten Hartmetall, nämlich einem gesinterten, unter Verwendung von metallischen Hartstoffen hergestellten Material, wie es z.B. auch für spanende Werkzeuge verwendet wird.

Der Verschiebeweg des Klischeehalters 24 beträgt 50 mm. Die übrigen Abmessungen können der maßstäblichen Zeichnung entnommen werden.

Die in den Fig. 8 bis 10 gezeigte Maschine 200 unterscheidet sich von der Maschine nach den Fig. 1 bis 7 im Bereich des hier mit dem Bezugszeichen 202 bezeichneten Hohlkörpers. Der Hohlkörper 202 ist aus mehreren miteinander nicht in fester Verbindung stehenden Teilen aufgebaut. Er weist an seiner zum Tampon 2 hin gerichteten Seite eine ebene Platte 204 auf, die sich an ihrem unteren Endbereich verjüngt und hier eine sich nach unten weiter verjüngende Hartmetalleiste 206 trägt, deren untere Stirnfläche wie auch die Stirnfläche 96 des Rings 98 der Fig. 2a eine Abstreifkante bildet. Die durch die Hartmetalleiste 206 gebildete Abstreifkante verläuft gerade. Der Hohlkörper 202 weist außerdem ein im

Querschnitt U-förmiges, durch rechtwinklige Ecken begrenztes Teil 210 auf, das eine zur Platte 204 parallele Wand 212 aufweist, an deren seitlichen Enden, in Fig. 8 also hinter und vor der Zeichenebene, sich rechtwinklig zur Wand 212 und zur Platte 204 verlaufende Seitenwände 214 und 216 anschließen. Die nach vorn weisenden Stirnflächen der Seitenwände 214 und 216 sind hochgenau eben und geläppt, und auch die an diesen Stirnflächen anliegenden Flächenbereiche der Platte 204 sind hochgenau eben und geläppt, so daß dann, wenn die genannten Flächenbereiche gegeneinander gedrückt werden, diese eine Abdichtung gegen das Austreten von Flüssigkeit bilden. Im Querschnitt bilden die ebene Platte 204 und das Teil 210 insgesamt ein Rechteck, dessen kurze Seite in Richtung der Verschiebebewegung des Klischees 30 verläuft, und dessen lange Seite quer dazu verläuft. Auch am unteren Endbereich des Teils 210, und zwar im Bereich seiner Seitenwände 214 und 216 und der Wand 212 ist eine Abstreifkante vorgesehen, die durch ein dem Querschnitt des Teils 210 entsprechendes und somit im wesentlichen U-förmiges Hartmetallteil 218 gebildet wird.

Das Teil 210 weist noch eine rechtwinklig zur Wand 212 und den Seitenwänden 214 und 216 verlaufende obere Wand 219 auf, in die eine Gewindebohrung 70 eingebracht ist, die senkrecht verläuft, und in die wie bei der Ausführungsform nach Fig. 1 ein Rohr 72 von oben her eingeschraubt ist, dessen Funktion mit der des Rohrs 72 der Fig. 1 übereinstimmt.

Die Platte 204 und das Teil 210 sind in eine Führungshülse eingesetzt, deren Innenquerschnitt im wesentlichen dem Außenquerschnitt des Hohlkörpers 202 entspricht. Die Führungshülse wird durch eine Platte 222 und durch ein im

Querschnitt U-förmiges Teil 224 gebildet, die miteinander verschraubt sind, so daß sie die Führungshülse mit rechteckigem Innenquerschnitt bilden. Das Teil 224 weist eine Wand 231 und Seitenwände 232 und 233 auf.

In die Außenseite der Platte 204 sind vier Sacklöcher 229 eingebbracht, in denen Druckfedern 230 angeordnet sind, die sich an der Innenseite des Teils 222 der Führungshülse abstützen und dadurch die Platte 204 so fest gegen die Seitenwände 214 und 216 drücken, daß die oben geschilderte Flüssigkeitsabdichtung erzielt wird. Durch diese Federn 230 wird gleichzeitig die Außenfläche der Wand 212 in Anlage an der Innenfläche der dieser Wand 212 benachbarten Wand 231 des Teils 224 gehalten. Es besteht dann zwischen der Außenfläche der Platte 204 und der Innenfläche der Platte 222 ein ganz geringfügiger Zwischenraum, der auch das Einsetzen des Hohlkörpers in die Führungshülse erleichtert. Außerdem wird wegen dieses Zwischenraums die Anpreßkraft, mit der die Platte 204 gegen die Seitenflächen 214 und 216 gedrückt wird, allein durch die Druckfedern 230 bestimmt...

Die Führungshülse 222, 224 ragt nach oben über die obere Wand 219 des Hohlkörpers hinaus. An dem Teil 224 ist ebenfalls eine obere Wand 234 vorgesehen, die die drei Wände des Teils 224 miteinander verbindet. Die obere Wand 234 weist einen nach oben ragenden Vorsprung 236 auf, der durchbohrt ist, um das Rohr 72 mit allseitigem Abstand hindurch zu lassen, und der in seinem Außenquerschnitt rechteckig ist, wobei dieser Querschnitt jedoch kleiner ist als der Außenquerschnitt der Führungshülse in der Schnittebene der Fig. 10. Auf diesen Vorsprung 236 ist ein in der Draufsicht ebenfalls rechteckiger Ausgleichsring 240 aufgesetzt. Die

Innenabmessungen des Ausgleichsrings 240 sind größer als die Außenabmessungen des Vorsprungs 236. Im Ausgleichsrings 240 sind eine vordere Madenschraube 242 und eine hintere Madenschraube 244 vorgesehen, durch die der Ausgleichsrings 240 auf dem Vorsprung 236 fixiert werden kann, und zwar je nachdem, welche der Madenschrauben 242 und 244 weiter eingeschraubt wird, in einer mehr nach vorne oder mehr nach hinten verschobenen Lage, in Fig. 8 also in einer nach links oder rechts verschobenen Lage relativ zur gesamten Führungshülse 222, 224. Am Ausgleichsrings 240 liegt oben ein Befestigungselement 250 mit einer Stützfläche 252 an. Der Ausgleichsrings 240 ist mittels der Madenschrauben 242 und 244 auch in einer wählbaren Höhe am Vorsprung 246 festlegbar.

Die Führungshülse 222, 224 sitzt innerhalb einer Aussparung 260 des hier mit dem Bezugszeichen 270 bezeichneten Maschinengestells.

Die Platte 222 und die Wand 231 des Teils 224 haben an ihrem unteren Endabschnitt nach außen ragende gewölbte Vorsprünge 272, die sich an der benachbarten Fläche der Aussparung 260 abstützen. Die Krümmungssachse der Vorsprünge 272 verläuft horizontal und senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 8 und 9. Die in Fig. 8 in waagrechter Richtung gemessene Weite der Aussparung 260 ist über die gesamte Höhe dieser Aussparung 260 konstant und so groß, daß die Vorsprünge 272 gerade an den Innenflächen der Aussparung 260 anliegen. Durch die Vorsprünge 272 und deswegen, weil die nach vorn und hinten, in Fig. 8 also nach links und rechts weisenden Außenflächen der Führungshülse 222, 224 gegenüber den benachbarten Flächen der Aussparung 260 zurückspringen, ist die Schwenklage

der gesamten Führungshülse innerhalb der Aussparung 260 mittels der Madenschrauben 242 und 244 einstellbar. Die Führungshülse kann beispielsweise völlig parallel zur Längsrichtung der Aussparung 260 verlaufen, oder demgegenüber geringfügig nach vorne oder hinten gekippt. Dies wird deshalb möglich, weil die in Fig. 8 sichtbare Länge (in waagrechter Richtung gemessen) des Spannringes 240 genau so groß ist wie der in der gleichen Richtung gemessene Abstand der Flächen 273 und 274 der Aussparung 260, und weil sich daher der Ausgleichsring 240 innerhalb der Aussparung 260 nicht nach vorne oder hinten verschieben kann.

An der Unterseite der oberen Wand 234 der Führungshülse stützen sich jeweils zwei Druckfedern 276 bzw. 277 ab, von denen die beiden Druckfedern 276, von denen nur eine in Fig. 8 sichtbar ist, auf die obere Stirnfläche der ebenen Platte 204 drücken, und die beiden Druckfedern 277 auf die obere Stirnfläche der oberen Wand 220 des Teils 210 drücken. Da sich die Druckfedern 276 und 277 über die obere Wand 234 und den Ausgleichsring 240 an dem Befestigungsteil 250 und über dieses an dem Maschinengehäuse 270 abstützen, sind die Druckfedern 276 und 277 somit bestrebt, die ebene Platte 204 und das Teil 210 unabhängig voneinander gegen die Oberseite des Klischees 30 zu drücken. Die Reibungskräfte zwischen der ebenen Platte 204 und dem Teil 210 sowie zwischen dem Hohlkörper und der Führungshülse sind so gering, daß hierdurch das Andrücken dieser Teile gegen das Klischee 30 nicht behindert wird.

Das Befestigungsteil 250 hat ebenfalls einen rechteckigen Querschnitt und wird im Maschinengestell 270 durch Riegel, die hier durch Schrauben 280 mit einseitig abgeschnittenem

Kopf gebildet sind und daher nach einer Drehbewegung das Herausnehmen des Verschlußstücks 250 gestatten, gebildet. Nach dem Herausnehmen des Verschlußstücks wird die Führungshülse und der Hohlkörper an dem Rohr 72 herausgezogen. Dabei genügen die relativ geringen Reibungskräfte zwischen der ebenen Platte 204 und dem Teil 210, das Teil 204 beim Herausnehmen in der Anordnung festzuhalten.

Die Außenflächen der Seitenwände 214 und 216 haben von den benachbarten Flächen der Seitenwände 232 und 233 des Teils 224 einen geringen Abstand von wenigen Zehntelmillimetern, im Beispiel von 0,2 mm. Der Hohlkörper 202 kann sich daher innerhalb der Führungshülse 222, 224 senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 8 verschieben und kann insbesondere Kippbewegungen durchführen. Daher liegt wegen der Federn 276, ohne daß sonstige Einstellvorrichtungen vorgesehen sind, die untere Abstreifkante oder Stirnfläche des Hartmetallteils 206 immer vollständig auf der Klischeeoberfläche auf und wird durch die Druckfedern 276 in dieser Lage gehalten. In dieser durch das Spiel zwischen den Seitenwänden 214 und 216 und den benachbarten Wänden der Führungshülse vorgegebenen Richtung kann sich auch das Teil 210 des Hohlkörpers durch die Kraft der Druckfedern 277 selbst einstellen. Deswegen, weil die Druckfedern 277 in der Ausführungsform der Fig. 8 eine Wirkungslinie haben, die hinter der in Fig. 8 sichtbaren Stirnfläche des Hartmetallteils 218 liegt und daher jedenfalls nicht bestrebt sind, auch die unteren Stirnflächen des Hartmetalls 218 im Bereich von den Seitenwänden 214 und 216 vollständig in Anlage an dem Klischee 30 zu halten, ist bei der gezeigten Maschine vorgesehen, die Neigung des Hohlkörpers um eine waagrechte und senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 8 verlaufende Schwenkachse durch den Ein-

stellring 240 und die Madenschrauben 242 und 246 im Zusammenwirken mit den Vorsprüngen 272 einzustellen.

Der Einstellvorgang erfolgt in der Weise, daß der Arbeiter, der die Maschine einrichtet, anhand eines Lichtspaltes beurteilt, ob die untere Stirnfläche des Hartmetallteils 218 in ihrem ganzen Bereich, also im Bereich der Seitenwände 214 und 216 und der Wand 212 an der Klischeeoberfläche anliegt, oder ob etwa diese Stirnfläche im Bereich der Seitenwände 214 und 216, insbesondere in der Nähe der ebenen Platte 204, vom Klischee abgehoben ist (in diesem Fall muß die Führungshülse in der Darstellung der Fig. 8 etwas im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt werden), oder ob die Stirnfläche des Hartmetallteils 218 im Bereich von der Wand 212 vom Klischee abgehoben ist (in diesem Fall muß die Führungshülse durch entsprechende Verstellung der Madenschrauben 242 und 244 in der Darstellung der Fig. 8 etwas im Uhrzeigersinn verschwenkt werden. Dieses Verstellen der Madenschrauben erfolgt bei der gezeigten Ausführungsform, bei der eine Einstellung im eingebauten Zustand noch nicht möglich ist, jeweils nach dem Entfernen des Befestigungsteils 250 und dem Herausziehen des Hohlkörpers samt Führungshülse aus dem Maschinengehäuse 270.

Selbst wenn der Arbeiter beim Einrichten der Maschine das Teil 224 durch Verstellen des Ausgleichsrings 240 nicht exakt einstellt, was zur Folge hätte, daß die untere Stirnfläche des Hartmetallteils 218 nicht auf ihrer ganzen Länge an der Klischeeoberfläche anliegt und daher hier Farbe austreten kann, so würde dennoch die untere Stirnfläche der Platte 204 auf ihrer gesamten Länge an der Klischeeoberfläche anliegen, und diese Anlage an der gesamten Länge ist

unabhängig von der Neigung des Hohlkörpers, die durch den Einstellring bewirkt wird. Selbst wenn somit die Maschine nicht perfekt eingerichtet ist, wird das Klischee bei seiner Bewegung nach vorne durch die untere Stirnfläche der Platte 204 perfekt abgerakelt, und die Qualität der hierdurch erzeugten Drucke wird somit durch Fehler beim Einrichten der Maschine nicht beeinträchtigt.

Die Maschine 200 unterscheidet sich von der Maschine 1 noch dadurch, daß ein anderes Klischee verwendet wird. Und zwar wird hier anstatt des Klischeses 30 und der Platte 40 ein Klischee 30' verwendet, dessen Länge der Summe der Längen des Klischeses 30 und der Platte 40 entspricht. Dadurch ist es nicht erforderlich, auf einen absolut stufenlosen Übergang zwischen den Oberflächen des Klischeses 30 und der Platte 40 zu achten. Während der normalen Arbeit der Maschine gleiten somit die Hartmetallteile 206 und 218 stets auf der absolut ebenen und stufenlosen Oberfläche des Klischeses 30'. Soll das Klischee 30' ausgewechselt werden, so wird es zunächst so weit nach links verschoben, bis es die in Fig. 1 mit strichpunktierter Linien gezeigte Stellung einnimmt, dann wird eine Befestigungsschraube 290 gelöst, die den Klischeeträger mit dem Verbindungsstück 48 verbindet, und es wird nun der gesamte Klischeeträger weiter nach vorne, in Fig. 8 also nach links verschoben. Dabei gelangt dann eine sich ans Klischee 30' anschließende Platte 292, deren Oberseite hochgenau bearbeitet ist, unter den Hohlkörper 202 und dichtet diesen ab, während das Klischee 30' ausgewechselt wird.

Die Führungshülse besteht aus Aluminium harteloxiert. Die vordere Platte 204 und das Teil 210 bestehen aus Stahl, der durch Nitrierhärtung gehärtet ist.

Die gezeigten Maschinen eignen sich besonders als Einbau- druckwerk in Fertigungslien, Verpackungsstraßen, Abfüllan- lagen und Montagelinien mit hoher Taktgeschwindigkeit. Sie eignen sich dabei sowohl zum Bedrucken von völlig ebenen Gegenständen wie auch zum Bedrucken von ungleichmäßig ge- formten Gegenständen. Die an den Druckmaschinen vorzunehmen- den Wartungsarbeiten erfordern nur wenig Zeit, sie sind praktisch darauf beschränkt, von Zeit zu Zeit, beispiels- weise am Ende einer Schicht, Farbe nachzufüllen, oder, falls erforderlich, ein Klischee auszuwechseln. Diese Tätigkeiten können von angelerntem Personal ausgeführt werden.

Die erfindungsgemäßen Maschinen sind deshalb besonders vorteilhaft, weil bei automatischen Fertigungsstraßen viele unebene Teile beschriftet und datiert werden müssen, wobei hier Kodier- oder sonstige Aufdrucke erforderlich sind. Diese Aufgaben können von den erfindungsgemäßen Maschinen ohne Schwierigkeiten übernommen werden und gestatten es, diese Aufdrucke auch dort anzubringen, wo dies wegen des Nichtvorhandenseins einer geeigneten Maschine bisher nicht möglich war.

Nummer:  
Int. Cl. 3;  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

**33 35 230**  
**B-41 F 17/00**  
29. September 1983  
11. April 1985

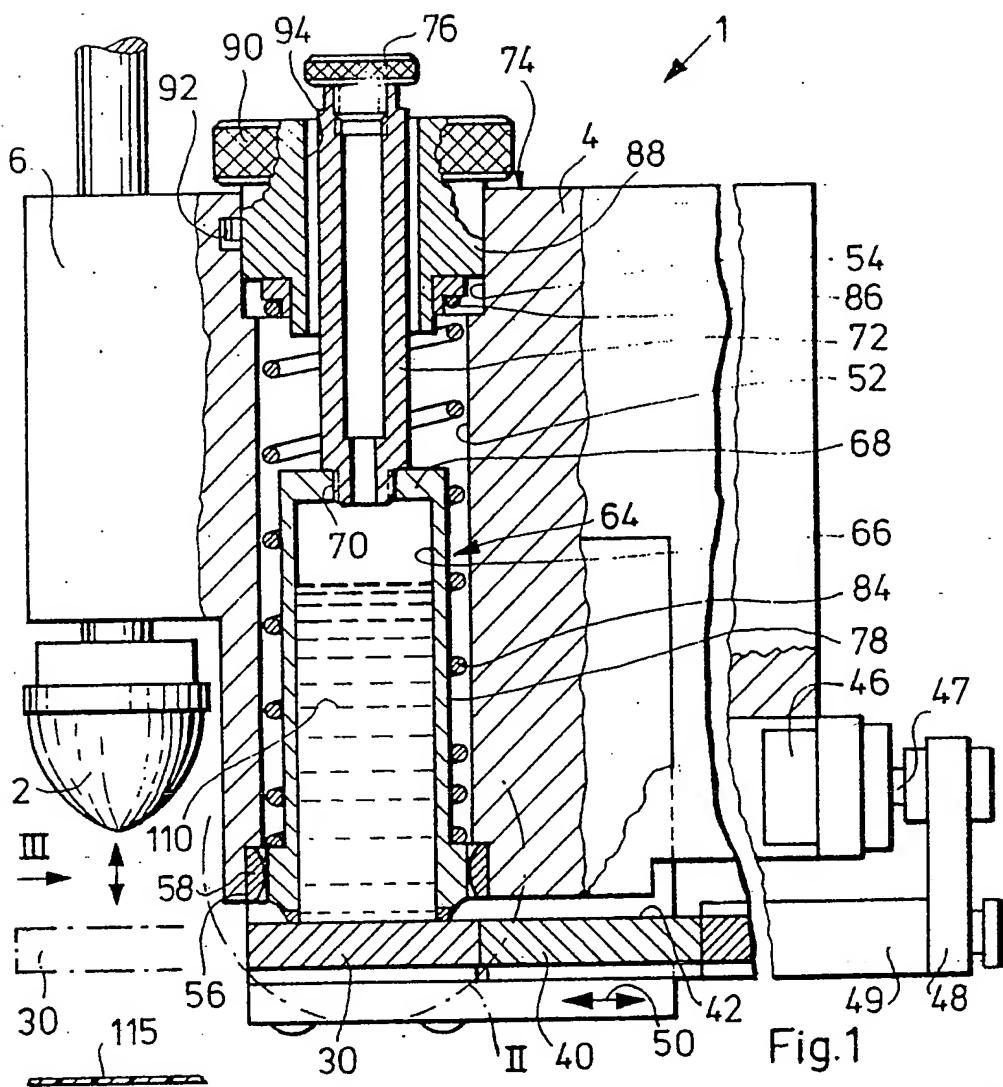


Fig.1

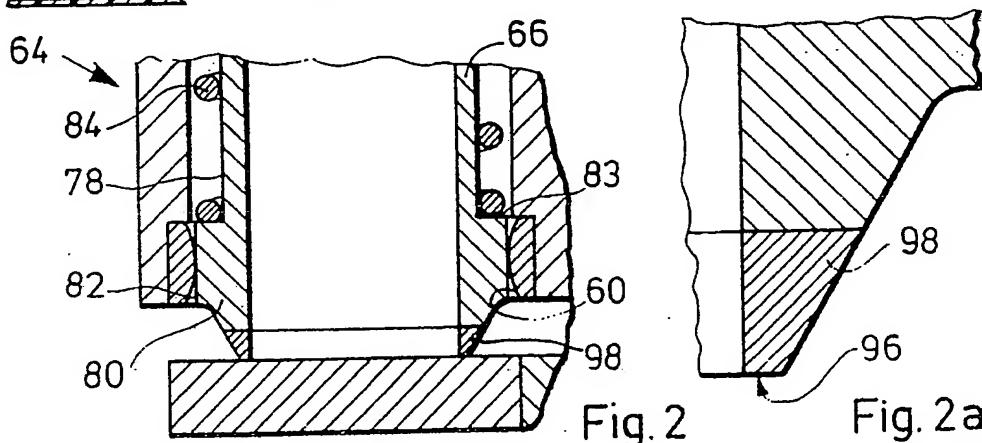
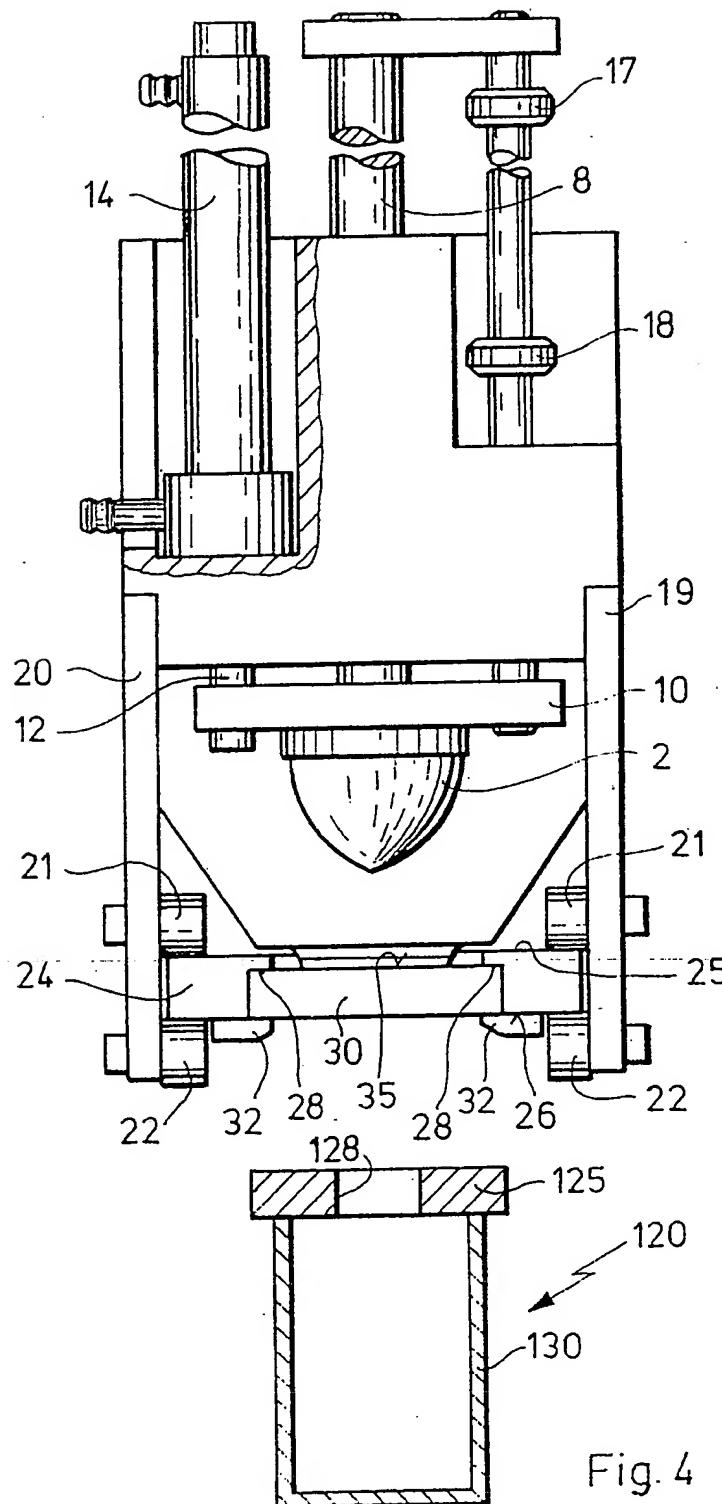


Fig. 2

Fig. 2a



49.

3335230

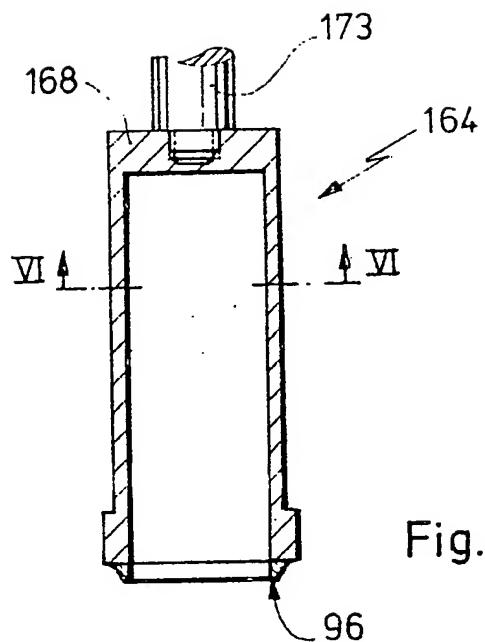


Fig. 5

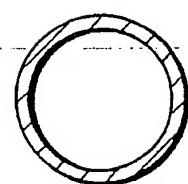


Fig. 6

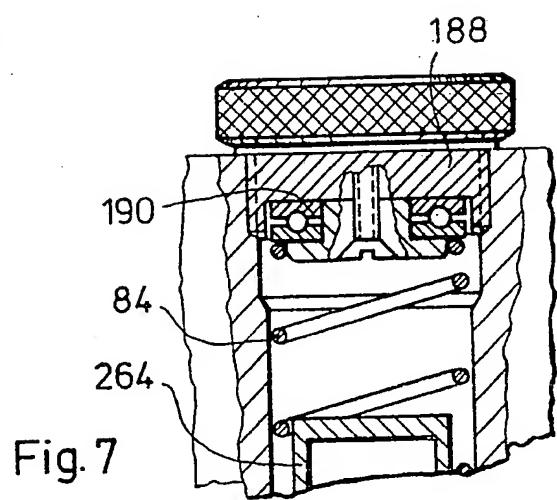


Fig. 7

